

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2001 (31.05.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/39225 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01H 9/46

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03993

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. November 2000 (10.11.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 57 259.3 19. November 1999 (19.11.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BACH, Michael
[DE/DE]; Ligusterweg 20a, 12437 Berlin (DE). SE-
BEKOW, Michael [DE/DE]; Spinolastrasse 8, 13125
Berlin (DE). SEIDLER-STAHl, Guenter [DE/DE];
Sternstrasse 11, 13359 Berlin (DE). SCHMIDT, Detlev
[DE/DE]; Richardstrasse 61, 12055 Berlin (DE). THIEDE,
Ingo [DE/DE]; Fregestrasse 76, 12159 Berlin (DE).
TUERKMEN, Sezai [DE/DE]; Schuckertdamm 334,
13629 Berlin (DE).

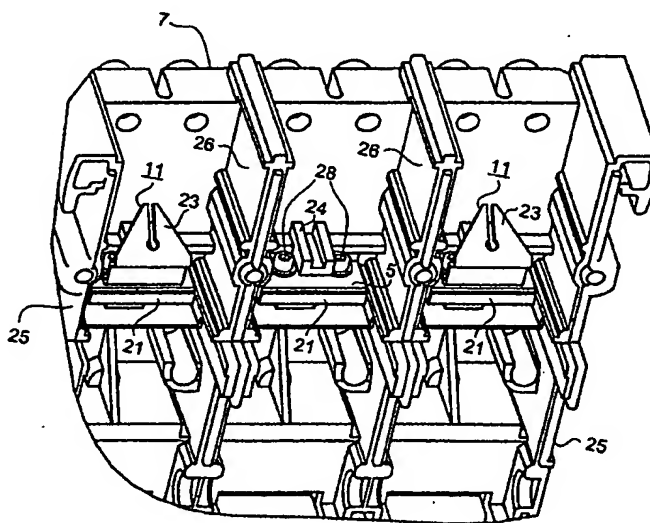
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, IN, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHING CONTACT ARRANGEMENT WITH A STATIONARY SUBASSEMBLY CONSISTING OF A PRE-
LIMINARY CONTACT AND AN ARCING HORN

(54) Bezeichnung: SCHALTKONTAKTANORDNUNG MIT EINER FESTSTEHENDEN BAUGRUPPE AUS VORKONTAKT
UND LICHTBOGENHORN



(57) Abstract: A switching contact arrangement (4) of a low voltage circuit breaker (1) has a stationary contact assembly (10), comprising a main contact (21), a preliminary contact (22) and an arcing horn (23). Said preliminary contact (22) and said arcing horn (23) are formed by a uniform subassembly (11) which is configured as a punched, bent part consisting of a sheet material. The housing (2) in which the switching contact arrangement is located has a support wall (24) which the subassembly (11) adjoins with the sub-area that forms the preliminary contact (22). Said support wall (24) relieves the subassembly (11) of the stress caused by a movable contact assembly (12) during switching on.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/39225 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

(57) **Zusammenfassung:** Eine Schaltkontaktnanordnung (4) eines Niederspannungs-Leistungsschalters (1) weist eine feststehende Kontaktgruppe (10) auf, die einen Hauptkontakt (21), einen Vorkontakt (22) und ein Lichtbogenhorn (23) aufweist. Der Vorkontakt (22) und das Lichtbogenhorn (23) werden durch eine einheitliche Baugruppe (11) gebildet, die als Stanz-Biegeteil aus einem blechförmigen Werkstoff ausgebildet ist. Das die Schaltkontaktnanordnung aufnehmende Gehäuse (2) besitzt eine Stützwand (24), an welcher die Baugruppe (11) mit ihrem den Vorkontakt (22) bildenden Teilbereich anliegt. Die Stützwand (24) entlastet die Baugruppe (11) von der Beanspruchung durch eine bewegbare Kontaktgruppe (12) beim Einschalten.

Beschreibung

Schaltkontaktanordnung mit einer feststehenden Baugruppe aus Vorkontakt und Lichtbogenhorn

5

Die Erfindung betrifft eine Schaltkontaktanordnung für einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit folgenden Merkmalen:

- eine feststehende Kontaktgruppe mit
 - einem feststehenden Hauptkontakt,
 - 10 - einem feststehenden Vorkontakt,
 - einem feststehenden Lichtbogenhorn,
 - wobei der feststehende Vorkontakt und das feststehende Lichtbogenhorn als zusammenhängende, an einer den feststehenden Hauptkontakt tragenden Stromschiene befestigte Baugruppe bilden,
 - 15 - eine zum Ein- und Ausschalten relativ zu der feststehenden Kontaktgruppe durch eine Antriebsvorrichtung betätigbare bewegbare Kontaktgruppe, und
 - ein die Schaltkontaktanordnung aufnehmendes Gehäuse des
 - 20 Leistungsschalters.

Eine Schaltkontaktanordnung mit den genannten Merkmalen ist durch die EP 0 325 767 B1 bekanntgeworden. In bekannter Weise stehen im eingeschalteten Zustand des Leistungsschalters nur
25 die feststehenden und die beweglichen Hauptkontakte miteinander im Eingriff. Beim Ausschalten werden zunächst auch die Vorkontakte geschlossen, bevor die Hauptkontakte getrennt werden. Diese Vorgänge erfolgen ohne Bildung eines Lichtbogens. Ein Schaltlichtbogen entsteht erst, wenn auch die Vorkontakte getrennt werden. Anschließend tritt der Schaltlichtbogen auf die Lichtbogenhörner über, die sich unmittelbar an die Vorkontakte anschließen. Die Abschaltung des über die Schaltkontaktanordnung fließenden Stromes erfolgt in einer
30 den Schaltkontakten zugeordneten Lichtbogenlöschkammer, die mit Löschblechen versehen ist.
35

Beim Einschalten wird durch den Bewegungsablauf gleichfalls dafür gesorgt, daß die Hauptkontakte nicht durch Lichtbögen belastet werden, die bei der Annäherung der beweglichen und der feststehenden Kontakte auftreten können. Durch Lichtbögen und mechanische Schläge werden daher vor allem die Vorkontakte beansprucht, weshalb für diese eine robuste Bauweise gewählt wird. Beispielsweise ist der eingangs erwähnten EP 0 325 767 B1 zu entnehmen, daß die feststehende Baugruppe aus Vorkontakt und Lichtbogenhorn als massiver Metallkörper ausgebildet ist, der im Bereich des Vorkontaktes einen beträchtlichen Querschnitt aufweist.

Es ist auch bekannt, den Vorkontakt und das Lichtbogenhorn als gesonderte Körper auszubilden und beide starr miteinander zu verbinden. Beispiele hierfür sind der EP 0 410 902 B1 oder der DE 197 27 696 A1 zu entnehmen. Obwohl diese Bauweise den Vorteil hat, daß für den Vorkontakt und das Lichtbogenhorn jeweils besonders geeignete Werkstoffe gewählt werden können, versucht man den Aufwand für die Herstellung gesonderter Teile zu vermeiden. Jedoch sind durch eine einstückige Herstellung von Vorkontakt und Lichtbogenhorn nicht zwangsläufig besonders niedrige Herstellungskosten zu erzielen, da mit Rücksicht auf die erforderliche Festigkeit nur Gießverfahren oder Strangpreßverfahren in Betracht kommen.

Der Erfindung liegt hiervon ausgehend die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung des durch die EP 0 325 767 B1 bekannt gewordenen Prinzips der einteiligen Baugruppe aus Vorkontakt und Lichtbogenhorn den Aufwand für die Herstellung wesentlich zu verringern.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch folgende weitere Merkmale gelöst:

- die den feststehenden Vorkontakt und das feststehende Lichtbogenhorn bildende Baugruppe ist als Stanz-Biegeteil aus einem blechförmigen Werkstoff ausgebildet und
 - das die Schaltkontakthanordnung aufnehmende Gehäuse besitzt
- 5 zur Anlage und Abstützung wenigstens eines den Vorkontakt bildenden Teilbereiches der Baugruppe eine Stützwand.

Durch das Zusammenwirken der Stützwand und dem den Vorkontakt bildenden Teilbereich der Baugruppe wird eine Deformation

10 durch die Schlagbeanspruchung beim Einschalten verhindert. Daher kann ein preiswert herstellbares Stanz-Biegeteil die Funktion des Vorkontaktes übernehmen.

Die Befestigung der nach der Erfindung gestalteten Baugruppe

15 an einer den Hauptkontakt tragenden Stromschiene kann dadurch geschehen, daß die Baugruppe einen zur Auflage auf der Stromschiene bestimmten Befestigungsschenkel aufweist, durch den sich wenigstens ein in die Stromschiene eingreifendes Befestigungselement erstreckt. Die Stützwand kann dabei schmaler

20 als der Befestigungsschenkel bemessen sein, wobei zwei Befestigungselemente beidseitig der Stützwand angeordnet sind. In diesem Zusammenhang kann es vorteilhaft sein, wenn die Stützwand ein etwa U-förmiges Profil aufweist. Diese Querschnittsform ergibt bei vergleichsweise geringer Materialdike

25 ke eine gewünschte starke Stützwirkung auf die Baugruppe aus Vorkontakt und Lichtbogenhorn.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

30

Die Figur 1 zeigt schematisch einen Niederspannungs-Leistungsschalter im Schnitt.

Die Figur 2 zeigt eine Schaltkontakthanordnung des Leistungsschalters gemäß der Figur mit angrenzenden Teilen des Gehäuses des Leistungsschalters.

35

Die Figur 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen ab-
gebrochen dargestellten Teil der Rückwand eines mehrpoligen
Leistungsschalters mit der Figur 2 entsprechenden feststehen-
5 den Kontaktgruppen.

Zunächst wird anhand der Figur 1 die Funktion einer Schalt-
kontakthanordnung nach der Erfindung anhand einer schemati-
schen Darstellung eines Niederspannungs-Leistungsschalters
10 erläutert. Der gezeigte Niederspannungs-Leistungsschalter 1
weist ein Gehäuse 2 und einen oder mehrere Schaltpole 3 auf.
In jedem der Schaltpole 3 befindet sich eine Schaltkon-
taktanordnung 4, die mit einer oberen Stromschiene 5 und ei-
ner unteren Stromschiene 6 versehen ist. Die genannten Strom-
15 schienen ragen aus einer Rückwand 7 des Gehäuses 2 heraus und
stehen dort als Anschlußmittel zur Verbindung mit einem äße-
ren Stromkreis zur Verfügung. Zu der Schaltkontakthanordnung 4
gehört eine feststehende Kontaktgruppe 10, zu der die obere,
am Ende mit einem Hauptkontakt versehene Stromschiene 5 und
20 eine an dieser befestigte Baugruppe 11 gehören, die einen
Vorkontakt und ein Lichtbogenhorn aufweist.

Ferner gehört zu der Schaltkontakthanordnung 4 eine bewegbare
Kontaktgruppe 12, die an einem schwenkbar gelagerten Kontakt-
25 träger 13 angebracht und mittels biegsamer Leiter 14 mit der
unteren Stromschiene 6 verbunden ist. In bekannter Weise um-
faßt die bewegbare Kontaktgruppe 12 einen oder mehrere Haupt-
kontakte, einen oder mehrere Vorkontakte sowie ein Lichtbo-
genhorn. Eine Antriebsvorrichtung 15 dient zum Öffnen und
30 Schließen der Schaltkontakthanordnung 4 nach den Anforderungen
eines Benutzers oder aufgrund von Steuerbefehlen einer
selbsttätigen Schutzeinrichtung. Der Aufbau der feststehenden
Kontaktgruppe 10 wird nachfolgend anhand der Figuren 2 und 3
näher beschrieben.

Die Figur 2 zeigt einen Ausschnitt des Leistungsschalters 1 im Bereich der Rückwand 7 seines Gehäuses 2 sowie eine feststehende Kontaktgruppe 10. Wie man erkennt, ist die Rückwand 7 mit einer Durchgangsöffnung 16 für die obere Stromschiene 5 versehen. Ein Ansatz 17 der Stromschiene 5 dient als Anschlag an der Innenseite der Rückwand 7. Zur Befestigung der Stromschiene 5 in der dargestellten Lage dient ein als Mutter ausgebildetes Druckstück 18, in das eine von der Außenseite des Gehäuses 2 zugängliche Schraube 20 eingreift. Ein Hauptkontakt 21 wird in bekannter Weise durch die innere Stirnfläche 21 der Stromschiene 5 bzw. durch eine auf der Stirnfläche 21 angebrachte Kontaktauflage aus einem speziellen Kontaktwerkstoff gebildet.

Auf der Oberseite der Stromschiene 5 ist die Baugruppe 11 befestigt, die eine Kombination eines feststehenden Vorkontaktes 22 und eines Lichtbogenhorns 23 darstellt. Die Baugruppe 11 ist als Stanz-Biegeteil aus Stahlblech hergestellt, wodurch sich wesentliche Vorteile ergeben. Insbesondere erlaubt die Stanz-Biegetechnik eine preiswerte Herstellung der genannten Baugruppe. Andererseits können mittels dieses Verfahrens Werkstoffe verarbeitet werden, die sich vorteilhaft auf die Schalteigenschaften auswirken insbesondere wird ein günstiges Verhalten der Schaltlichtbögen beim Ausschalten erzielt, wenn als Werkstoff Stahlblech verwendet wird.

Derjenige Bereich der Baugruppe 11, welcher den Vorkontakt 22 bildet, wird beim Zusammenwirken mit der bewegbaren Kontaktgruppe 12 durch erhebliche und schlagartig wirkende Kräfte beansprucht. Diese Kräfte werden bei der Schaltkontakтанordnung nach der Erfindung durch eine Stützwand 24 aufgenommen, die Bestandteil der Rückwand 7 ist. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Baugruppe 11 eine verhältnismäßig einfache Gestaltung erhalten kann. Insbesondere kann von Einprägungen oder Versteifungsrippen abgesehen werden.

Weitere Einzelheiten der feststehenden Kontaktgruppe zeigt die Figur 3 in einer perspektivischen Ansicht eines Teiles der Rückwand 7 eines dreipoligen Leistungsschalters. Im Bereich des mittleren Poles ist die feststehende Kontaktgruppe 11 fortgelassen, um Einzelheiten der Abstützung an der Rückwand 7 sichtbar zu machen. Die Rückwand 7 gehört zum Gehäuse 2 des dreipoligen Leistungsschalters (Fig. 1) und weist äußere Seitenwände 25 sowie Trennwände 26 auf, die zusammen mit einer nicht gezeigten Vorderwand des Gehäuses 2 (Figur 1) drei benachbarte Schaltkammern 3 bilden. Ferner sind in der Figur 3 die inneren Abschnitte der oberen Stromschienen 5 gezeigt, die mit ihren Stirnflächen die feststehenden Hauptkontakte 21 bilden. Die Baugruppen 11 liegen mit einem Befestigungsschenkel 27 auf der Oberseite der Stromschienen 5 auf und sind mit der Stromschiene 5 durch je zwei Befestigungselemente 28, vorzugsweise Schrauben, verbunden. Die bereits erwähnten Stützwände 24 weisen eine U-förmige Querschnittsform auf und sind schmaler als die Befestigungsschenkel 27 bemessen. Hierdurch sind die Befestigungselemente 28 von oben gut zugänglich.

Sollte es andererseits erwünscht sein, daß der den Vorkontakt 22 bildende Bereich der Baugruppe 11 in seiner ganzen Breite gestützt wird, so kann dies durch eine entsprechend breitere Ausführung der Stützwand 24 erreicht werden. In diesem Fall kann durch entsprechende Durchbrüche auch weiterhin für eine gute Zugänglichkeit der Befestigungselemente 28 gesorgt sein.

Patentansprüche

1. Schaltkontakthanordnung (4) für einen Niederspannungs-Leistungsschalter (1) mit folgenden Merkmalen:

- 5 - Eine feststehende Kontaktgruppe (10) mit
- einem feststehenden Hauptkontakt (21),
 - einem feststehenden Vorkontakt (22),
 - einem feststehenden Lichtbogenhorn (23),
- 10 - wobei der feststehende Vorkontakt (22) und das feststehende Lichtbogenhorn (23) als zusammenhängende, an einer den feststehenden Hauptkontakt (21) tragenden Stromschiene (5) befestigte Baugruppe (11) bilden,
- 15 - eine zum Ein- und Ausschalten relativ zu der feststehenden Kontaktgruppe (10) durch eine Antriebsvorrichtung (4) betätigbare bewegbare Kontaktgruppe (12),
- und
- ein die Schaltkontakthanordnung (4) aufnehmendes Gehäuse (2) des Leistungsschalters (1),
- g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende weitere
- 20 Merkmale:
- die den feststehenden Vorkontakt (22) und das feststehende Lichtbogenhorn (23) bildende Baugruppe (11) ist als Stanz-Biegeteil aus einem blechförmigen Werkstoff ausgebildet
- und
- 25 - das die Schaltkontakthanordnung (4) aufnehmende Gehäuse (2) besitzt zur Anlage und Abstützung wenigstens eines den Vorkontakt (22) bildenden Teilbereiches der Baugruppe (11) eine Stützwand (24).

- 30 2. Schaltkontakthanordnung nach Anspruch 1,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
- die Baugruppe (11) einen zur Auflage auf der Stromschiene (5) bestimmten Befestigungsschenkel (27) mit einer Durchtrittsöffnung für wenigstens ein in die Stromschiene (5) ein-
- 35 greifendes Befestigungselement (28) aufweist.

3. Schaltkontakthanordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Stützwand (24) schmaler als der Befestigungsschenkel (27)
5 bemessen ist und daß zwei Befestigungselemente (28) beidsei-
tig der Stützwand (24) angeordnet sind.

4. Schaltkontakthanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
die Stützwand (24) ein etwa U-förmiges Profil aufweist.

1/2

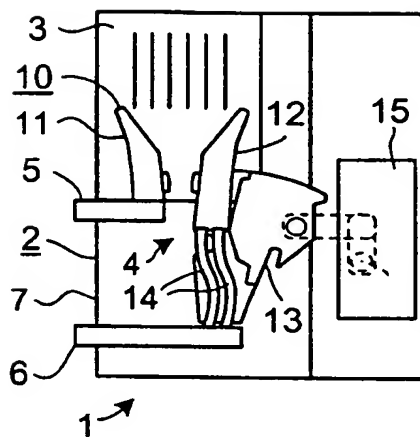


FIG 1

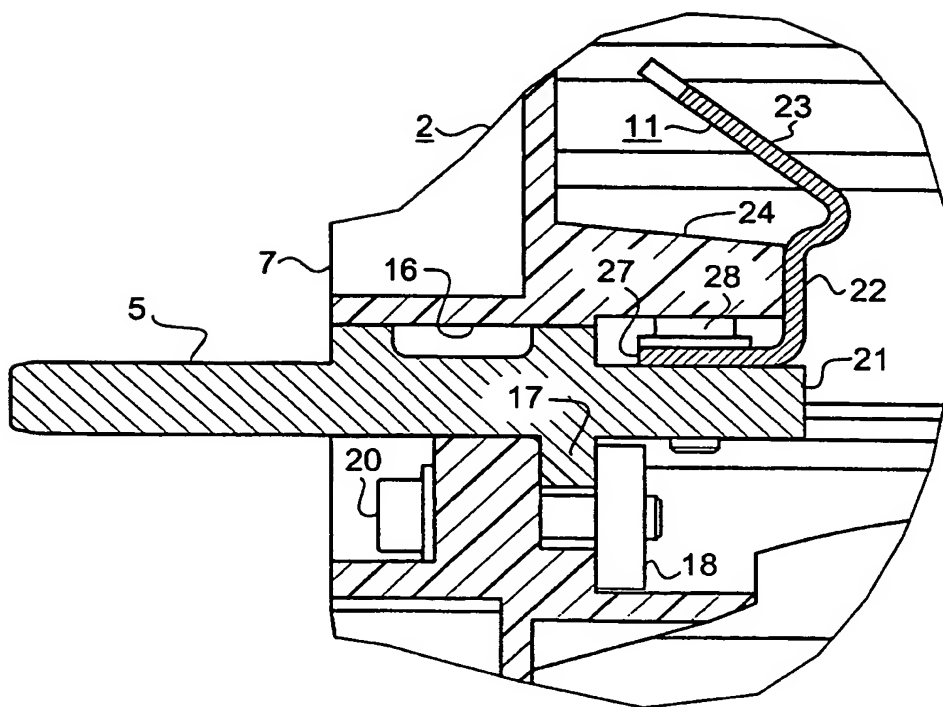


FIG 2

2/2

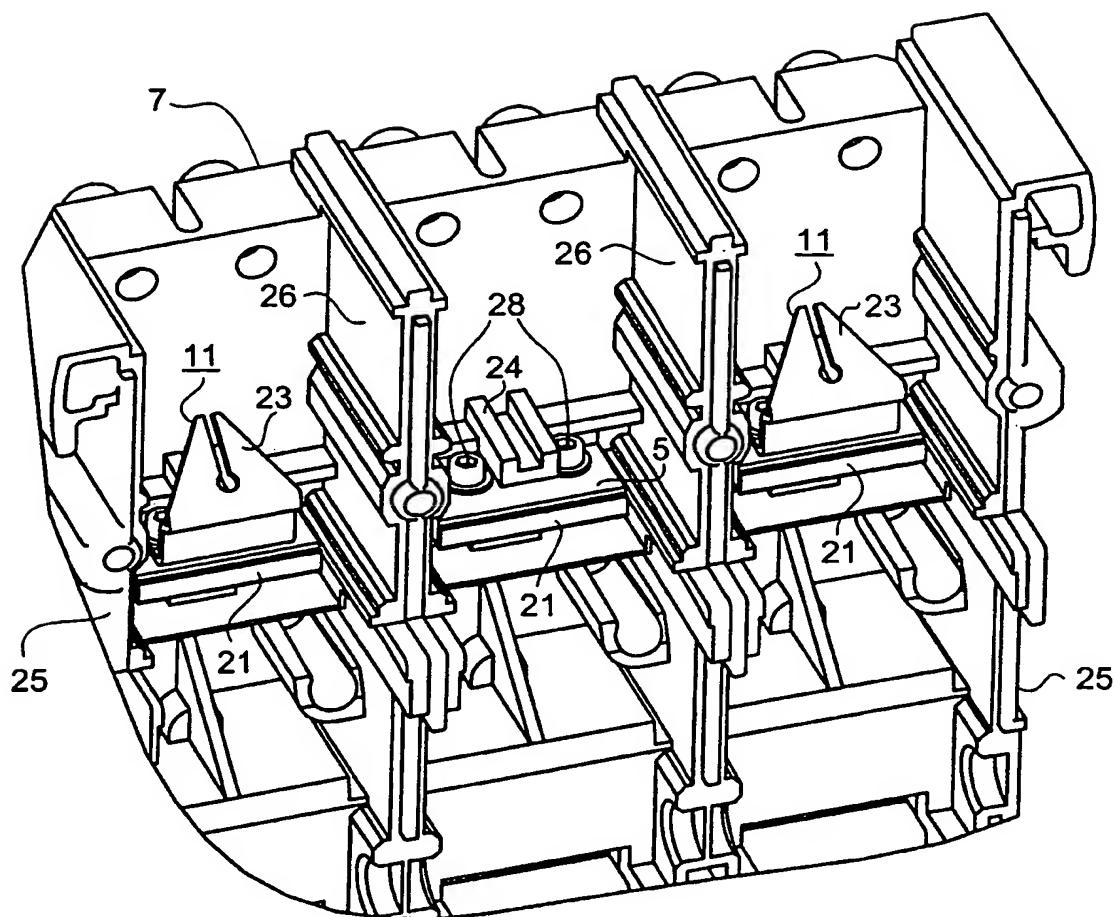


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: al Application No
PCT/DE 00/03993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H9/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X | EP 0 955 653 A (EATON CORP) 10 November 1999 (1999-11-10) column 5, line 14 - line 42 column 5, line 17 - line 25 figures 1-4 | 1,2 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 2001

Date of mailing of the international search report

10/04/2001

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramírez Fueyo, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03993

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0955653 A | 10-11-1999 | US 5969314 A | 19-10-1999 |
| | | AU 2389199 A | 18-11-1999 |
| | | BR 9901963 A | 18-01-2000 |
| | | CN 1238540 A | 15-12-1999 |
| <hr/> | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: **ales Aktenzeichen**

PCT/DE 00/03993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01H9/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X | EP 0 955 653 A (EATON CORP) 10. November 1999 (1999-11-10) Spalte 5, Zeile 14 - Zeile 42 Spalte 5, Zeile 17 - Zeile 25 Abbildungen 1-4 | 1,2 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. April 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramírez Fueyo, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03993

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0955653 A | 10-11-1999 | US 5969314 A | 19-10-1999 |
| | | AU 2389199 A | 18-11-1999 |
| | | BR 9901963 A | 18-01-2000 |
| | | CN 1238540 A | 15-12-1999 |
| <hr/> | | | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01H9/46 H01H11/06 H01H1/58

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A | DE 198 19 165 A (SIEMENS AG) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung --- | 1 |
| A | EP 0 400 442 A (SIEMENS AG) 5. Dezember 1990 (1990-12-05) Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 54 --- | 1-3 |
| A | WO 01 39225 A (SEIDLER STAHL GUENTER ;THIEDE INGO (DE); BACH MICHAEL (DE); SCHMID) 31. Mai 2001 (2001-05-31) das ganze Dokument ----- | 1,5 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Libberecht, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT 03/01261

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| DE 19819165 | A | 28-10-1999 | DE | 19819165 A1 | 28-10-1999 |
| | | | EP | 0952596 A2 | 27-10-1999 |
| EP 0400442 | A | 05-12-1990 | DE | 8906799 U1 | 27-09-1990 |
| | | | EP | 0400442 A2 | 05-12-1990 |
| | | | US | 5075520 A | 24-12-1991 |
| WO 0139225 | A | 31-05-2001 | DE | 19957259 A1 | 13-06-2001 |
| | | | WO | 0139225 A1 | 31-05-2001 |